

14.10.2004

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2004年 3月31日

出願番号
Application Number: 特願2004-106596

[ST. 10/C]: [JP 2004-106596]

出願人
Applicant(s): ユニチカ株式会社

REC'D 02 DEC 2004

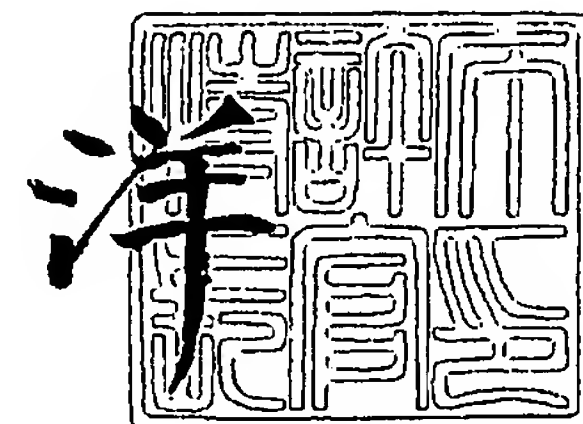
WIPO PCT

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年11月19日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小川



【書類名】 特許願
【整理番号】 04P00043
【提出日】 平成16年 3月31日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 C08G 63/00
C08G 61/00

【発明者】
【住所又は居所】 京都府宇治市宇治小桜 2 3 番地 ユニチカ株式会社宇治事業所内
【氏名】 上田 一恵

【発明者】
【住所又は居所】 京都府宇治市宇治小桜 2 3 番地 ユニチカ株式会社宇治事業所内
【氏名】 矢野 拓磨

【発明者】
【住所又は居所】 京都府宇治市宇治小桜 2 3 番地 ユニチカ株式会社宇治事業所内
【氏名】 中井 誠

【発明者】
【住所又は居所】 京都府宇治市宇治小桜 2 3 番地 ユニチカ株式会社宇治事業所内
【氏名】 古川 剛士

【特許出願人】
【識別番号】 000004503
【氏名又は名称】 ユニチカ株式会社
【代表者】 平井 雅英

【手数料の表示】
【予納台帳番号】 037604
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1

【書類名】 特許請求の範囲

【請求項 1】

生分解性脂肪族ポリエステル (X) 10~99質量%とポリオレフィン樹脂 (Y) 90~1質量%とからなる樹脂組成物100質量部に対してエポキシ基含有添加剤を0.1~30質量部含むことを特徴とする樹脂組成物。

【請求項 2】

請求項 1 記載の樹脂組成物において、(X) と (Y) の合計100質量部あたり、さらに、無機充填材を1~30質量部含む樹脂組成物。

【請求項 3】

J I S K 7 1 0 5 に準拠し厚さ 3 mmの試験片について測定した全光線透過率が 6 0 %以下である請求項 1 または 2 記載の樹脂組成物。

【請求項 4】

樹脂組成物中のポリオレフィン樹脂 (Y) が連続相を形成していることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の樹脂組成物。

【請求項 5】

生分解性脂肪族ポリエステル (X) の末端基が封鎖されていることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の樹脂組成物。

【請求項 6】

請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の樹脂組成物を成形して得られる成形体。

【請求項 7】

生分解性脂肪族ポリエステル (X) とポリオレフィン樹脂 (Y) とエポキシ基含有添加剤とを熔融混練することにより請求項 1 記載の樹脂組成物を製造するに際し、(X) 成分の 1 9 0 ℃、2 1 . 2 N 荷重におけるメルトフローインデックス (M I E) と、(Y) 成分の同条件におけるメルトフローインデックス (M I P 0) との比 (M I E / M I P 0) が 0 . 1 ~ 1 0 の範囲のものをを用いることを特徴とする製造方法。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 樹脂組成物、その製造方法及び成形体

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、生分解性脂肪族ポリエステル、ポリオレフィン樹脂およびエポキシ基含有添加剤とからなり、耐熱性、耐衝撃性、耐久性、成形性に加えて、さらに外観にも優れた樹脂組成物、その製造方法、及びその成形体に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

近年、環境問題の高まりから、ポリ乳酸に代表される生分解性を有する各種の脂肪族ポリエステルが注目されている。ポリ乳酸は、比較的融点の高い樹脂であるが、ガラス転移温度 (Tg) が低いため、射出成形に際しては、結晶性を制御するために金型温度設定や成形サイクル時間等の操業条件が限定されるという問題があり、耐熱性を発現させるためには技術的制約が伴っていた。さらに、ポリ乳酸は、耐衝撃性や耐久性 (耐加水分解性) も十分とは言えない。

【0 0 0 3】

また、ポリ乳酸以外の他の生分解性脂肪族ポリエステルである、ポリエチレンサクシネート、ポリブチレンサクシネート、ポリグリコール酸等も、耐熱性、耐衝撃性、耐久性が十分とはいえない。

【0 0 0 4】

上記のように生分解性脂肪族ポリエステル100%からなる組成物は、成形用材料として使用する場合には物性や生産面の制約を受けるため、単独遣いで普及させることは難しいと考えられるようになってきた。一方、他の非生分解性の樹脂との混合物であっても、生分解性樹脂がポリ乳酸のように植物由来であれば、これが広く使用されることによって石油由来の樹脂の使用を低減することとなり、結果として石油資源の節約に貢献できるため環境に好ましいとする考え方が浸透してきている。

【0 0 0 5】

樹脂に対して耐久性が要求される用途では、前述の傾向が強まっており、例えばポリオレフィン樹脂のような汎用の樹脂とポリ乳酸系樹脂とを組み合わせる検討がなされている。特許文献1には、ポリ乳酸を主成分とする脂肪族ポリエステルとポリプロピレンの中でも結晶性の低いシンジオタクティックポリプロピレンの混合により、透明性を保持しつつ衝撃強度を改良することが提案されている。

【0 0 0 6】

また、本発明者らは先に、樹脂組成物の耐熱性、耐久性、成形性などの物性を改良すべく、生分解性脂肪族ポリエステルとポリオレフィン樹脂とからなる樹脂組成物を提案している (特願 2 0 0 3 - 3 5 0 8 6 9)。

【0 0 0 7】

【特許文献1】 特開平 1 0 - 2 5 1 4 9 8 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 8】

しかしながら特許文献1記載の発明は、樹脂組成物の透明性を重視して結晶性が低下した結果、耐熱性、耐久性、成形性などの物性に改良の余地があった。これに対して先に本発明者らが提案した方法は、耐熱性、耐久性、成形性に優れたものではあったが、明確な海島構造をとる非相溶系のポリマーアロイ組成物であるために、非相溶系特有の表面むらなどが起こりやすく、必ずしも表面外観上、満足できるものではなかった。

【0 0 0 9】

本発明は、本発明者らの先願発明における耐熱性、耐衝撃性、耐久性に加えて、さらに成形性および表面外観に優れた樹脂組成物を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明者らは、このような課題を解決するために鋭意研究を重ねた結果、特定の比率の生分解性脂肪族ポリエステルと、ポリオレフィン樹脂とからなる樹脂組成物に、エポキシ基を含有する化合物を特定量添加し、さらに必要に応じて無機充填剤を追加することで、上記の課題を解決することを見いだし、本発明に到達した。

【0011】

すなわち本発明の要旨は、次のとおりである。

(1) 生分解性脂肪族ポリエステル (X) 10~99質量%とポリオレフィン樹脂 (Y) 90~1質量%とからなる樹脂組成物100質量部に対してエポキシ基含有添加剤を0.1~30質量部含むことを特徴とする樹脂組成物。

(2) (1) 記載の樹脂組成物において、(X) と (Y) の合計100質量部あたり、さらに、無機充填材を1~30質量部含む樹脂組成物。

(3) J I S K 7 1 0 5 に準拠し厚さ 3 mm の試験片について測定した全光線透過率が 6 0 % 以下である (1) または (2) 記載の樹脂組成物。

(4) 樹脂組成物中のポリオレフィン樹脂 (Y) が連続相を形成していることを特徴とする (1) ~ (3) のいずれかに記載の樹脂組成物。

(5) 生分解性脂肪族ポリエステル (X) の末端基が封鎖されていることを特徴とする (1) ~ (4) のいずれかに記載の樹脂組成物。

(6) (1) ~ (5) のいずれかに記載の樹脂組成物を成形して得られる成形体。

(7) 生分解性脂肪族ポリエステル (X) とポリオレフィン樹脂 (Y) とエポキシ基含有添加剤とを熔融混練することにより (1) 記載の樹脂組成物を製造するに際し、(X) 成分の 190℃、21.2 N 荷重におけるメルトフローインデックス (M I E) と、(Y) 成分の同条件におけるメルトフローインデックス (M I P 0) との比 (M I E / M I P 0) が 0.1 ~ 1.0 の範囲のものをを用いることを特徴とする製造方法。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、生分解性脂肪族ポリエステルを利用した、耐熱性、耐衝撃性、耐久性、成形性に加えて、外観が優れた樹脂組成物が得られ、各種の成形体として、種々の用途に好適に利用することができる。また、本発明の製造方法によれば、上記の樹脂組成物を好適に得ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

本発明における生分解性脂肪族ポリエステル (X) としては、 α -及び/又は β -ヒドロキシカルボン酸単位を主成分とする脂肪族ポリエステルや、脂肪族ジカルボン酸成分と脂肪族ジオール成分からなるポリエステルが挙げられる。 α -及び/又は β -ヒドロキシカルボン酸単位の例としては、D-乳酸、L-乳酸、又はこれらの混合物、グリコール酸、3-ヒドロキシ酪酸、3-ヒドロキシ吉草酸、3-ヒドロキシカプロン酸等が挙げられ、D-乳酸、L-乳酸が特に好ましい。脂肪族ジカルボン酸の例としては、コハク酸、アジピン酸、スベリン酸、セバシン酸、ドデカン酸、またはその誘導体としての低級アルキルエステル化合物、酸無水物などを挙げることができる。なかでも好ましいのは、コハク酸、無水コハク酸、アジピン酸である。脂肪族ジオールとしては、エチレングリコール、1,4-ブタンジオール、1,6-ヘキサジオールなどが挙げられる。特に好ましいのは1,4-ブタンジオールである。なお、ポリエステル樹脂として生分解性を損なわない範囲であれば、テレフタル酸、イソフタル酸などの芳香族ジカルボン酸が共重合されていてもよく、こうした共重合ポリエステルも本発明でいう生分解性脂肪族ポリエステルに含まれるものとする。

【0014】

生分解性脂肪族ポリエステル (X) の具体例としては、ポリ乳酸、ポリグリコール酸、ポリ(3-ヒドロキシ酪酸)、ポリ(3-ヒドロキシ吉草酸)、ポリ(3-ヒドロキシカプロン酸)、ポリエチレンサクシネート、ポリブチレンサクシネート及びこれらの共重合

体、及びこれらの混合物等が挙げられる。また、芳香族ジカルボン酸が共重合された生分解性ポリエステルとして、ポリ（ブチレンアジペート／ブチレンテレフタレート）共重合体、ポリ（エチレンアジペート／エチレンテレフタレート）などが挙げられる。これらの樹脂は、一部が架橋されていたり、エポキシ化合物などで修飾されていてもかまわない。また、ポリ乳酸としては、L-乳酸、D-乳酸の含有比率は特に限定されない。

【0015】

生分解性脂肪族ポリエステル（X）は公知の熔融重合法で、あるいは必要に応じてさらに固相重合法を併用して製造される。また、ポリ（3-ヒドロキシ酪酸）及びポリ（3-ヒドロキシ吉草酸）等については微生物による生産が可能である。

【0016】

生分解性脂肪族ポリエステル（X）の耐久性を向上させるために、末端封鎖剤を添加し、樹脂の末端を封鎖することができる。末端封鎖剤としては、カルボジイミド、オキサゾリンなどが挙げられる。添加量は特に限定されないが、樹脂（X）100質量部に対し、0.1～5質量部が好ましい。

【0017】

生分解性脂肪族ポリエステル（X）には、架橋ないし分岐構造が導入されていてもよい。架橋ないし分岐構造の導入方法としては、有機過酸化物を添加する方法、有機過酸化物とラジカル重合性化合物を併用する方法、放射線を照射する方法、多官能性開始剤存在下で製造する方法等が挙げられる。過酸化物としてはジブチルパーオキサイド、ビス（ブチルパーオキシ）ジイソプロピルベンゼン等が挙げられる。ラジカル重合性化合物としてはグリシジルメタクリレート、エチレングリコールジメタクリレート、ポリエチレングリコールジメタクリレート等が挙げられる。多官能性開始剤としてはエチレンービニルアルコール共重合体、ポリビニルアルコール部分醜化物、セルロースジアセテート等が挙げられる。

【0018】

生分解性脂肪族ポリエステル（X）の分子量は特に限定されないが、その指標となる190℃、2.16kgにおけるメルトフローインデックス（MFI）が0.1～50の範囲であれば好ましく使用することができ、さらに好ましくは、0.2～40の範囲である。

【0019】

本発明で用いられるポリオレフィン樹脂（Y）としては、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ-4-メチルペンテン-1、ポリブテン、ポリイソブチレン、シクロオレフィン樹脂などを挙げることができるが、なかでもポリプロピレン、ポリエチレンが好ましく、ポリプロピレンがもっとも好ましい。なお、耐熱性・耐久性の面からはアイソタクチックポリプロピレンがよい。ポリオレフィン樹脂は有機化過酸化物などで三次元架橋されたものでもよいし、一部が塩素化されていてもよいし、酢酸ビニル、アクリル酸、メタアクリル酸、無水マレイン酸などとの共重合体でもかまわない。

【0020】

ポリオレフィン樹脂（Y）の分子量は特に限定されないが、その指標となる190℃におけるメルトフローインデックス（MFI）が0.1～50の範囲であれば好ましく使用することができ、さらに好ましくは、0.5～50の範囲である。

【0021】

本発明の樹脂組成物における、生分解性脂肪族ポリエステル（X）とポリオレフィン樹脂（Y）の質量比率は、 $(X)/(Y)=10/90\sim 99/1$ である。この比率は、好ましくは $30/70\sim 90/10$ 、さらに好ましくは $30/70\sim 83/17$ である。（X）と（Y）の総和における、（Y）の割合が1質量%よりも少ないと、ポリオレフィン樹脂の添加効果が見られず、衝撃強度の向上が不十分となる。さらに、後述するように樹脂組成物中においてポリオレフィン樹脂が連続相を形成されにくくなる傾向にあり、物性が向上しない。また、90質量%を超えると、生分解性脂肪族ポリエステルの比率が少なすぎて、環境に配慮した樹脂組成物とは言い難くなる。

【0022】

本発明で用いられるエポキシ基含有添加剤としては、エポキシ基を含有していれば特に限定されない。エポキシ基は主に生分解性脂肪族ポリエステル（X）と反応すると考えられるため、エポキシ基含有添加剤の骨格部分には、ポリオレフィン（Y）と相溶性のよい構造を持った部分を含むもの、たとえば、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリブテン、ポリブタジエン、ポリブタジエン水添ポリマー、ポリエチレンブチレン、ポリイソブチレン、シクロオレフィンなどの樹脂構造を有するものが好ましい。また、前記の構造にさらにビニル系、アクリル系、エステル系、アミド系などの樹脂成分が共重合されていてよい。

【0023】

エポキシ基は上記の樹脂構造に直接付加されたものでも、また、エポキシ基を付加したポリマーを上記樹脂構造にグラフトした構造であってもよい。エポキシ基を付加したポリマーとしては、その骨格は、先述のポリオレフィン系樹脂や、ビニル系、アクリル系、エステル系、アミド系などが挙げられ、特に限定されない。

【0024】

エポキシ基含有添加剤として特に好ましいものは、ポリエチレンやポリプロピレンの構造を有するものである。このような構造を有する市販のエポキシ基含有添加剤としては、ボンドファースト 2C、ボンドファースト E（いずれも住友化学社製）、ARUFON UG4030（東亜合成製）、モディパー A4200（日本油脂製）、などを挙げることができる。エポキシ基含有添加剤は、そのエポキシ基が脂肪族ポリエステルと反応し、また、他の骨格部分がポリオレフィンと相溶することにより、両者の密着性を高め、海島構造を固定化したり、島の大きさをより細かくする。結果として、樹脂組成物の外観を改善し、成形性が向上する。

【0025】

エポキシ基含有添加剤の添加量は、生分解性脂肪族ポリエステル（X）とポリオレフィン樹脂（Y）の総和100質量部に対して0.1～30質量部とする必要があり、好ましくは0.2～20質量部、より好ましくは0.3～15質量部である。0.1質量部未満であると、オレフィンと脂肪族ポリエステル樹脂とを相溶するには不十分であり、30質量部より多い場合は、樹脂組成物における（X）（Y）両成分による海島構造が崩れる傾向となるため好ましくない。

【0026】

本発明の樹脂組成物には、さらに無機充填材を添加してもよく、例えば、タルク、マイカ、シリカ、炭酸カルシウム、炭酸亜鉛、ワラストナイト、アルミナ、酸化マグネシウム、ケイ酸カルシウム、アルミン酸ナトリウム、アルミン酸カルシウム、アルミノ珪酸ナトリウム、珪酸マグネシウム、ガラスバルーン、カーボンブラック、酸化亜鉛、三酸化アンチモン、ゼオライト、ベントナイト、ハイドロタルサイト、金属繊維、金属ウイスキー、セラミックウイスキー、チタン酸カリウム、窒化ホウ素、グラファイト、ガラス繊維、炭素繊維等が挙げられ、なかでもタルク、マイカ、シリカが好ましく、タルクが最も好ましい。これら無機充填材は、1種のみ添加してもよいし、2種以上を添加してもよい。無機充填材は、エポキシ基含有添加剤によってポリオレフィンと脂肪族ポリエステル樹脂との密着性が向上した樹脂組成物に添加されると、より両成分の海島構造を安定化させる働きを有し、外観や成形性を向上させることができる。無機充填材の添加量としては1～30質量部が好ましく、5～20質量部がより好ましい。1質量部未満では効果が少なく、30質量部を超えると、樹脂の柔軟性が損なわれるなど物性低下が起こることがある。無機充填材の粒子径は特に限定されないが、0.5～50 μm の範囲にあるものが好適に使用される。

【0027】

本発明の樹脂組成物は、全光線透過率が60%以下（JIS K7105に準拠して試料の厚み3mmでの測定値）であることが好ましい。全光線透過率が60%を超えると、樹脂の結晶性が低くなるため耐熱性が低下しやすい。また、後述のように（X）、（Y）両成分のMFI比を特定範囲として熔融混練することによって（Y）成分が連続層を形成

した場合においては、樹脂組成物がミクロな相分離構造をとるため、その全光線透過率はさらに低下し、耐熱性、耐衝撃性、耐久性がいつそう向上するが、エポキシ基含有添加剤、さらには無機充填剤を添加することによって、ミクロ相分離はより細かく起こって全光線透過率はさらに低下する。また樹脂同士の界面が強固に接着されるため各種物性も向上する。

【0028】

本発明の樹脂組成物の製造方法としては、一般的な押出機を用いて、生分解性脂肪族ポリエステル (X)、ポリオレフィン樹脂 (Y) およびエポキシ基含有添加剤、さらには無機充填剤を熔融混練する方法が挙げられる。混合均一性を高める点からは二軸押出機を使用することが好ましい。エポキシ基含有添加剤、無機充填剤の添加方法は、原料樹脂とドライブレンドしてホッパーから投入する、押出機途中からフィーダー等により添加する、可塑剤など液体に溶解・または分散させて液添加する等、種々の方法を採用することができる。さらに、末端封鎖剤、膨潤性層状珪酸塩 (後述) などを添加する場合も、同様である。

【0029】

生分解性脂肪族ポリエステル (X) とポリオレフィン樹脂 (Y) とエポキシ基含有添加剤を熔融混合するに際しては、(X) 成分および (Y) 成分の190℃におけるメルトフローインデックス (MFI) とポリオレフィン樹脂の同温度におけるメルトフローインデックス (MIP) の比 (MFI/MIP) が0.1~10の範囲にあることが好ましく、さらに好ましくは0.2~8の範囲である。また、エポキシ基含有添加剤の熱流動特性は、特に限定されない。なお、メルトフローインデックス (MFI) の測定温度として190℃における値を採用するのは、この測定温度がMFIには一般に用いられていること、および本発明の樹脂組成物の製造における (X)、(Y) 成分の熔融混練温度に近いとの理由による。

【0030】

上記したMFI比MFI/MIPを0.1~10の範囲とすることで、ポリオレフィン樹脂 (Y) の量が生分解性脂肪族ポリエステル (X) の量より少ない場合でも、その粘度関係により (Y) 成分が樹脂組成物中で連続相を形成する傾向があり、このようなミクロ構造をとることが好ましい。このとき生分解性脂肪族ポリエステル (X) は条件によって非連続相・連続相いずれの場合も採り得るが、いずれの状態であってもかまわない。生分解性脂肪族ポリエステル (X) の配合量が高い場合には、(X) 成分も連続相となって、ポリオレフィン樹脂 (Y) と網目状の複雑な構造をとりやすく、より物性が向上する傾向にある。このようなミクロ構造により、耐衝撃性、耐熱性、耐久性が飛躍的に向上する。エポキシ基含有添加剤、さらには無機充填剤を添加するとミクロ相分離がより細かく起こり、また樹脂同士の界面が強固に接着されるため外観が格段に向上するほか、上記各種物性もさらに向上する。

【0031】

一方、MFI比MFI/MIPが0.1未満の場合には、ポリオレフィン樹脂 (Y) が非連続相となる傾向があり、このため衝撃強度や耐久性が不十分となることがある。MFI/MIPは、0.2~5とすることがより好ましく、さらに好ましくは0.2~4である。

【0032】

なお、樹脂組成物中の各樹脂成分が連続相、非連続相のいずれのミクロ構造を形成しているかの判定は、成形体断面を走査型または透過型電子顕微鏡で観察することにより行うことができる。このとき、クロロホルムや塩化メチレンなどの溶媒で生分解性脂肪族ポリエステルを溶出すると、より鮮明に構造を観察できる。

【0033】

本発明の樹脂組成物にはその特性を大きく損なわない限りにおいて、さらに顔料、熱安定剤、酸化防止剤、耐候剤、難燃剤、可塑剤、滑剤、離型剤、帯電防止剤等を添加してもよい。熱安定剤や酸化防止剤としては、たとえばヒンダードフェノール類、リン化合物、ヒンダードアミン、イオウ化合物、銅化合物、アルカリ金属のハロゲン化物あるいはこれらの混合物を使用することができる。また、前述の無機充填材のほかに、有機充填材として、澱粉、セルロース微粒子、木粉、おから、モミ殻、フスマ、ケナフ等の天然に存在す

るポリマーやこれらの変性品を添加しても良い。

【0034】

また、本発明の樹脂組成物の耐熱性、結晶化速度、成形性等をさらに向上させる目的で、前記無機充填材以外に、膨潤性層状珪酸塩を添加することもできる。添加量は特に限定されないが、(X)成分と(Y)成分との総和100質量部あたり0.05~20質量部が適当であり、(X)成分と(Y)成分とエポキシ基含有添加剤の混合前にいずれかまたは両方の成分に含有させておいてもよく、また、(X)、(Y)成分とエポキシ基含有添加剤の混合時に、膨潤性層状珪酸塩を同時に添加することもできる。樹脂中に分散した膨潤性層状珪酸塩は、その層間距離が20Å(2nm)以上、粒径は1~1000nm程度となる。膨潤性層状珪酸塩としては、スメクタイト、バーミキュライト、及び膨潤性フッ素雲母等が挙げられる。スメクタイトの例としては、モンモリロナイト、バイデライト、ヘクトライト、サポナイトが挙げられる。膨潤性フッ素雲母の例としては、Na型フッ素四ケイ素雲母、Na型テニオライト、Li型テニオライト等が挙げられる。これらの膨潤性層状珪酸塩は、樹脂成分への分散性を向上させるために、必要に応じて予め有機カチオン処理しておくことができる。有機カチオンとしては、1級ないし3級アミンのプロトン化物、第4級アンモニウム、有機ホスホニウムなどが挙げられる。1級アミンとしては、オクチルアミン、ドデシルアミン、オクタデシルアミンなどが挙げられる。2級アミンとしては、ジオクチルアミン、メチルオクタデシルアミン、ジオクタデシルアミン等が挙げられる。3級アミンとしては、ジメチルオクチルアミン、ジメチルデシルアミン、ジメチルラウリルアミン、ジメチルミリスチルアミン、ジメチルパルミチルアミン、ジメチルステアリルアミン、ジラウリルモノメチルアミン、トリブチルアミン、トリオクチルアミン、N,N-ジメチルアニリン、トリオクチルアミン、ジメチルドデシルアミン、ジドデシルモノメチルアミンなどが挙げられる。4級アンモニウムとしてはテトラエチルアンモニウム、オクタデシルトリメチルアンモニウム、ジメチルジオクタデシルアンモニウム、ジヒドロキシエチルメチルオクタデシルアンモニウム、メチルドデシルビス(ポリエチレングリコール)アンモニウム、メチルジエチル(ポリプロピレングリコール)アンモニウムなどが挙げられる。さらに、有機ホスホニウムとしては、テトラエチルホスホニウム、テトラブチルホスホニウム、テトラキス(ヒドロキシメチル)ホスホニウム、2-ヒドロキシエチルトリフェニルホスホニウム等が挙げられる。これらのカチオンは単独で使用しても、2種以上を組み合わせ使用してもよい。

【0035】

本発明の樹脂組成物は、一般的な成形方法を用いて成形体とすることができる。特に、射出成形法においては、耐熱性を有する成形体を得るために必要とされる金型温度範囲が従来より広がり、それに伴って射出成形サイクルも短くなり、生産性が顕著に向上する。たとえば、従来、ポリ乳酸単体で耐熱性を有する成形体を作製する場合には、金型温度を100℃以上とする必要があったが、本発明の樹脂組成物では、ポリ乳酸単体と同様に金型温度100℃以上で射出成形が可能であることに加えて、金型温度が100℃未満であっても射出成形が可能であり、50℃~90℃の範囲が好ましく、60~90℃の範囲がなお好ましい。このように、本発明の樹脂組成物は、生産性の点でも改良されているといえる。

【0036】

本発明の樹脂組成物を用いた成形体としては、まず押出成形法によりシート、発泡シートまたはパイプとして加工し、クレジットカード等のカード類、下敷き、クリアファイル、ストロー、農業・園芸用・工業用硬質/軟質パイプまたはパイプカバー等に応用できる。さらにこれらのシート類を真空成形、圧空成形、及び真空圧空成形等の深絞り成形、うち抜き成形などを行うことで、食品用容器、農業・園芸・工業用容器、各種雑貨、ブリストパック容器、及びプレススルーパック容器、折りたたみ式緩衝材、各種建材、各種パッキン、仕切り板や標識、掲示板、自動車内装材、マネキン、靴底、帽子のつば、各種心材などを製造することができる。

【0037】

射出成形法により製造される成形品の形態は特に限定されず、具体例としては、皿、椀、鉢、箸、スプーン、フォーク、ナイフ、お盆等の食器関連、流動体用容器（乳製品や清涼飲料水及び酒類等の飲料用コップ及び飲料用ボトル、醤油、ソース、マヨネーズ、ケチャップ、食用油等の調味料の一時保存容器、シャンプー・リンス等の容器、化粧品用容器、農業用容器等）、容器用キャップ、定規、筆記具、クリアケース、CDケース、いす等の事務用品、コンテナなど各種収納容器、台所用三角コーナー、ゴミ箱、洗面器、歯ブラシ、櫛、ハンガー等の日用品、ファスナー・ボタンなどの服飾関連品、植木鉢、育苗ポット等の農業・園芸用資材、プラモデル等の各種玩具類、エアコンパネル、冷蔵庫トレイ、パソコン、携帯電話などの各種筐体等の電化製品用樹脂部品、バンパー、インパネ、ドアトリム等の自動車用樹脂部品等、さお・ルアーなどの釣り用品、各種ラケット・プロテクターなどのスポーツ用品、各種建材が挙げられる。特にこれまで外観不良で使えなかった分野への展開が可能となる。

【実施例】

【0038】

以下、本発明を実施例によりさらに具体的に説明するが、本発明は実施例のみに限定されるものではない。

【0039】

実施例及び比較例の評価に用いた測定法は次のとおりである。

(1) メルトフローインデックス (MFI) : JIS K7210 に従い、付属書A表の条件のなかから、190℃または150℃、21.2N (2.16kg) の荷重で測定した。単位は g/10分である。

(2) 衝撃強度:

ASTM-256 に準じて 65mm×12mm×3mm の試験片を作製し、ノッチをつけてアイゾット衝撃強度を測定した。

(3) 熱変形温度:

ASTM-648 に準じて 125mm×12mm×3mm の試験片を作製し、荷重 0.48MPa で熱変形温度を測定した。

(4) 耐久性:

金型温度 120℃ で射出成形した 125mm×12mm×3mm の試験片を恒温恒湿器にて 60℃×95%RH の条件で 10 日間保存した後、曲げ試験を行い、曲げ強度を測定した。

(5) 曲げ強度:

ASTM-790 に準じて 125mm×12mm×3mm の試験片を、変形速度 2mm/分で荷重をかけ、曲げ強度を測定した。

(6) 分子量:

示差屈折率検出器を備えたゲル浸透クロマトグラフィ (GPC) 装置 (島津製作所製) を用い、テトラヒドロフランを溶出液として 40℃ で測定し、標準ポリスチレン換算で求めた。なお、テトラヒドロフランに溶けにくいサンプルは少量のクロロホルムに溶解後テトラヒドロフランで希釈して測定した。ただし、樹脂 E は溶出液をクロロホルムで測定した。

(7) ミクロ構造観察:

射出成形した試験片を液体窒素に浸して割り、その断面をクロロホルムに浸漬して、生分解性脂肪族ポリエステル成分を溶出した。次いで断面を走査型電子顕微鏡で観察し、残った樹脂 (ポリオレフィン樹脂) が連続相かどうか観察した。

(8) 全光線透過率:

50mm×50mm×厚さ 3mm の試験片を作製し、JIS K7105 (光線透過率測定法 A) に準拠して、色差計 (日本電色工業社製) を用いて厚さ方向の全光線透過率を測定した。

(9) 外観:

射出成形した試験片の表面を目視観察した。ヒケ、膨れ、剥離など不良点が全くなく、均一できれいな場合を◎、◎より若干劣るが試験片の表面にヒケ、膨れ、剥離など不良点はない場合を○、試験片の表面のごく一部にヒケ、膨れ、剥離など不良点がある場合を△、試験片の表面にヒケ、膨れ、剥離など不良点があり、外観不良の場合を×、これら外観

不良点が全面を覆う特にひどい場合を××とした。

【0040】

実施例及び比較例に用いた原料は次の通りである。(MFI値のカッコ内は測定温度)

(1) 生分解性脂肪族ポリエステル樹脂

PLA-1: ポリ乳酸 (カーギル・ダウ社製、ネイチャーワークス 重量平均分子量20万、L体99%、D体1%、MFI (190℃)=2.3)

PLA-2: ポリ乳酸 (カーギル・ダウ社製、ネイチャーワークス 重量平均分子量18万、L体90%、D体10%、MFI (190℃)=4.5、MFI (150℃)=2.5)

PLA-3: ポリ乳酸 (カーギル・ダウ社製、ネイチャーワークス 重量平均分子量16万、L体99%、D体1%、MFI (190℃)=8.9)

PLA-X: ポリ乳酸変性品 (100質量部のPLA-3をポリエチレングリコールジメタクリレート0.1質量部、ジ-*tert*-ブチルパーオキサイド0.2質量部と混合して、溶融押出したもの。MFI (190℃)=1.0)

PBS: ポリブチレンサクシネート (三菱化学社製 GsPLa 重量平均分子量19万、MFI (190℃)=4.2)

(2) ポリオレフィン樹脂

PP-1: ポリプロピレン (チッソ社製 MFI (190℃)=0.6)

PP-2: ポリプロピレン (チッソ社製 MFI (190℃)=2.3)

PP-3: ポリプロピレン (チッソ社製 MFI (190℃)=4.2)

PE-1: ポリエチレン (日本ポリケム社製 MFI (190℃)=1.1)

PE-2: ポリエチレン (日本ポリケム社製 MFI (190℃)=3.8)

(3) エポキシ基含有添加剤

BF-2C: エポキシ基含有ポリエチレンコポリマー (住友化学製ボンドファースト2C)

BF-E: エポキシ基含有ポリエチレンコポリマー (住友化学製ボンドファーストE)

AR-UG: エポキシ基含有アクリル・スチレンポリマー (東亜合成製ARUFON UG4030)

MD-A: エポキシ基含有ポリエチレン・アクリルグラフト共重合ポリマー (日本油脂製モディパーA4200)

(4) 無機充填材

Tc: タルク (林化成製MW-HS-T、平均粒径 $2.7\mu\text{m}$)

Ma: マイカ (クラレ製スゾライト325-S、平均粒径 $40\mu\text{m}$)

Sa: シリカ (水澤化学工業製ミズカシル、平均粒径 $2\mu\text{m}$)

【0041】

実施例1:

池貝製二軸押出機PCM-30 (ダイス直径 $4\text{mm} \times 3$ 孔) を用い、押出温度 190°C 、ダイス出口温度 190°C にて、樹脂PLA-1を70質量部に対して、樹脂PP-2を30質量部、エポキシ基含有添加剤BF-2Cを5質量部混合した。混合された樹脂をストランド状に押出し、水浴で冷却後、ペレタイザーでペレット状に切断した。得られた樹脂組成物ペレットを乾燥後、東芝機械製射出成形機IS-80G型を用いて、シリンダ設定温度 190°C 、射出圧力 100MPa 、射出時間20秒の条件で射出成形し、各種物性評価を行った。このとき、金型温度は 15°C 、 85°C 、 120°C の3段階とし、冷却時間は 15°C では20秒、 85°C および 120°C では80秒とした。

【0042】

実施例2～5:

実施例1において、PLA-1とPP-2の配合比を表1のように変えた以外は同様にして樹脂組成物を得て、各種評価を行った。

【0043】

実施例6～9:

実施例1において、ポリオレフィン樹脂PP-2に代えて、PP-1、PP-3、PE-1、PE-2を用いたほかは、実施例1と同様にして樹脂組成物を得て、各種評価を行った。なお、ポリオレフィン樹脂としてポリエチレンを用いた実施例8、9では、ポリプロピレンを用いた場合に比べて耐熱性が低いため、金型温度 120°C における評価は行わなかった、また、耐久性

試験用の成形片は金型温度85℃で作成したものを用いた。

【0044】

比較例 1：

実施例 1 において、エポキシ基含有化合物BF-2Cを添加しなかった以外は、同様の操作を行って、樹脂組成物を得て、各種評価を行った。

【0045】

比較例 2：

実施例 1 において、エポキシ基含有化合物BF-2Cを添加せず、さらにPLA-1とPP-2の配合質量比を30/70とした以外は同様の操作を行って、樹脂組成物を得て、各種評価を行った。

。

【0046】

実施例 1～9 および比較例 1～2 の結果をまとめて表 1 に示す。

【0047】

【表1】

原料の組成 (質量部)		実施例										比較例	
		MFI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2
生分解性 ポリエステル 樹脂	PLA-1	2.3	70	60	30	10	95	70	70	70	70	70	30
	PLA-2	4.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	PLA-3	8.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	PLA-X	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	PBS	4.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ポリオレフィン 樹脂	PP-1	0.6	-	-	-	-	-	30	-	-	-	-	-
	PP-2	2.3	30	40	70	90	5	-	-	-	-	30	70
	PP-3	4.2	-	-	-	-	-	-	30	-	-	-	-
	PE-1	1.1	-	-	-	-	-	-	-	30	-	-	-
	PE-2	3.8	-	-	-	-	-	-	-	-	30	-	-
エポキシ基 含有添加剤	BF-2C		5	5	5	5	5	5	5	5	5	-	-
	BF-E		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	AR-UG		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	MD-A		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
無機充填材			無	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無
MFI比 (MI _E /MI _{P0})			1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	3.8	0.55	2.1	0.61	1.0	1.0
衝撃強度 (J/m)	金型 温度 (°C)	15	63	50	38	92	35	88	36	70	65	62	35
		85	73	61	35	102	35	90	40	72	68	70	33
		120	89	99	35	120	35	102	49	-	-	88	33
熱変形温度 (°C)	金型 温度 (°C)	15	65	69	124	120	68	59	60	65	60	60	124
		85	94	90	131	133	98	85	92	105	109	90	130
		120	135	140	138	142	121	133	127	-	-	133	138
全光線透過率 (%)	金型 温度 (°C)	15	42	39	37	35	45	40	41	32	29	42	37
		85	39	38	35	35	43	40	40	30	28	39	35
		120	37	38	35	34	42	39	37	-	-	37	35
耐久性(曲げ強度保持率) %			72	75	88	92	63	65	68	68	70	65	85
外観	金型 温度 (°C)	15	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△	△
		85	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×
		120	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×

耐久性評価の金型温度は120°C。(但し、実施例8、9は85°C)

【0048】
実施例10～13：

実施例1において、生分解性ポリエステル樹脂の種類をPLA-2、PLA-3、PLA-X、PBSとした以外は同様の操作を行って樹脂組成物を得て、各種評価を行った。

【0049】

比較例 3～4:

実施例 1 において、エポキシ基含有化合物BF-2Cを添加せず、さらにPLA-1に代えて、PLA-2またはPLA-3を用いた以外は同様の操作を行って、樹脂組成物を得て、各種評価を行った。

【0050】

実施例 10～13 および比較例 3～4 の結果をまとめて表 2 に示す。

【0051】

【表 2】

原料の組成 (質量部)		MFI	実施例						比較例			
			(1)	10	11	12	13	(1)	3	4		
生分解性 ポリエステル 樹脂	PLA-1	2.3	70	-	-	-	-	-	70	-	-	
	PLA-2	4.5	-	70	-	-	-	-	-	70	-	
	PLA-3	8.9	-	-	70	-	-	-	-	-	70	
	PLA-X	1.0	-	-	-	70	-	-	-	-	-	
	PBS	4.2	-	-	-	-	70	-	-	-	-	
ポリオレフィン 樹脂	PP-1	0.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	PP-2	2.3	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
	PP-3	4.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	PE-1	1.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
エポキシ基 含有添加剤	PE-2	3.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	BF-2C		5	5	5	5	5	-	-	-	-	
	BF-E		-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	AR-UG		-	-	-	-	-	-	-	-	-	
無機充填材	MD-A		-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			無	無	無	無	無	無	無	無	無	
	MFI 比 (MI _E /MI _{P0})		1.0	2.0	3.9	0.43	1.8	1.0	2.0	3.9		
	各種物性	衝撃強度 (J/m)	金型 温度 (°C)	15	63	45	38	49	90	62	42	36
			85	73	55	48	53	93	70	52	45	
			120	89	69	62	60	110	88	67	60	
熱変形温度 (°C)		金型 温度 (°C)	15	65	62	58	59	85	60	60	58	
			85	94	91	87	88	105	90	90	85	
			120	135	123	125	122	132	133	122	122	
全光線透過率 (%)		金型 温度 (°C)	15	42	39	38	35	33	42	39	38	
			85	39	38	38	35	33	39	38	38	
			120	37	37	36	34	32	37	37	36	
耐久性(曲げ強度保持率) %			72	65	60	62	65	65	59	55		
外観		金型 温度 (°C)	15	○	○	○	○	○	△	△	△	
			85	○	○	○	○	○	×	×	×	
		120	○	○	○	○	○	×	×	×		

耐久性評価の金型温度は 120°C。

耐久性評価の金型温度は 120°C。

【0052】

実施例 14～19:

実施例 1 において、使用するエポキシ基含有添加剤の量または種類を表 3 に示すように変更した以外は、同様の操作を行って樹脂組成物を得て、各種評価を行った。結果を表 3 に示す。

【0053】

【表 3】

原料の組成 (質量部)		実施例										比較例	
		MFI	(1)	14	15	16	17	18	19	(1)			
生分解性 ポリエステル 樹脂	PLA-1	2.3	70	70	70	70	70	70	70	70			
	PLA-2	4.5	-	-	-	-	-	-	-	-			
	PLA-3	8.9	-	-	-	-	-	-	-	-			
	PLA-X	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-			
	PBS	4.2	-	-	-	-	-	-	-	-			
ポリオレフィン 樹脂	PP-1	0.6	-	-	-	-	-	-	-	-			
	PP-2	2.3	30	30	30	30	30	30	30	30			
	PP-3	4.2	-	-	-	-	-	-	-	-			
	PE-1	1.1	-	-	-	-	-	-	-	-			
	PE-2	3.8	-	-	-	-	-	-	-	-			
エポキシ基 含有添加剤	BF-2C		5	2	10	25	-	-	-	-			
	BF-E		-	-	-	-	5	-	-	-			
	AR-UG		-	-	-	-	-	5	-	-			
	MD-A		-	-	-	-	-	-	5	-			
無機充填材			無	無	無	無	無	無	無	無			
MFI 比 (MI _E /MI _{PO})			1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0			
衝撃強度 (J/m)	金型 温度 (°C)	15	63	61	65	65	60	62	63	62			
	85	85	73	70	74	75	71	71	72	70			
	120	120	89	75	90	91	85	87	86	88			
熱変形温度 (°C)	金型 温度 (°C)	15	65	66	64	65	68	65	63	60			
	85	85	94	95	92	93	95	96	92	90			
	120	120	135	135	133	132	138	133	134	133			
全光線透過率 (%)	金型 温度 (°C)	15	42	41	42	40	42	41	43	42			
	85	85	39	40	39	38	39	38	39	39			
	120	120	37	38	36	35	38	37	38	37			
耐久性(曲げ強度保持率) %			72	70	75	77	75	78	71	65			
外観	金型 温度 (°C)	15	○	○	○	○	○	○	○	△			
	85	85	○	○	○	○	○	○	○	×			
	120	120	○	○	○	○	○	○	○	×			

耐久性評価の金型温度は 120°C。

【0054】
実施例 20～22 および 25～26：
実施例 1 において、無機充填材タルク、マイカまたはシリカを表 4 に示す量添加した以外は、同様の操作を行って樹脂組成物を得て、各種評価を行った。

【0055】
実施例 23～24：
実施例 3、実施例 17 の組成にそれぞれタルクを 10 質量部添加した以外は、同様の操作を行って樹脂組成物を得て、各種評価を行った。

【0056】
実施例 20～26 の結果をまとめて表 4 に示す。

【0057】

【表4】

実施例													比較例				
			MFI	(1)	20	21	22	(3)	23	(17)	24	25	26	(1)	(2)		
原料の組成 (質量部)	生分解性 ポリエステル 樹脂	PLA-1	2.3	70	70	70	70	30	30	70	70	70	70	70	30		
		PLA-2	4.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		PLA-3	8.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		PLA-X	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		PBS	4.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	ポリオレフィン 樹脂	PP-1	0.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		PP-2	2.3	30	30	30	30	70	70	30	30	30	30	30	30	70	
		PP-3	4.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		PE-1	1.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		PE-2	3.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
エポキシ基 含有添加剤	BF-2C		5	5	5	5	5	5	5	-	-	5	5	-	-		
	BF-E		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	AR-UG		-	-	-	-	-	-	-	5	5	-	-	-	-		
	MD-A		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
無機充填材				無	Tc 5	Tc 10	Tc 20	無	Tc 10	無	Tc 10	Ma 10	Sa 10	無	無		
MFI比 (MI _E /MI _{PO})				1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0		
各種物性			衝撃強度 (J/m)	金型 温度 (°C)	15	63	70	75	78	38	42	60	64	62	62	35	
					85	73	81	84	87	35	50	71	74	73	72	70	33
					120	89	95	98	101	35	61	85	87	86	86	88	33
			熱変形温度 (°C)	金型 温度 (°C)	15	65	67	68	68	68	124	125	68	73	72	72	60
	85	94		96	97	98	98	131	133	95	98	96	96	90	130		
	120	135		136	136	137	137	138	139	138	139	138	138	133	138		
全光線透過率 (%)	金型 温度 (°C)	15	42	41	40	39	39	37	35	42	40	40	41	42	37		
		85	39	38	37	36	36	35	34	39	37	38	38	39	35		
		120	37	35	35	34	34	35	33	38	35	36	37	37	35		
耐久性(曲げ強度保持率) %				72	75	77	78	88	90	75	77	78	76	65	85		
外観	金型 温度 (°C)	15	○	◎	◎	◎	◎	○	◎	○	◎	◎	◎	△	△		
		85	○	◎	◎	◎	◎	○	◎	○	◎	◎	◎	×	×		
		120	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×		

耐久性能評価の金型温度は120°C。

【0058】
実施例27~28:

実施例 1、実施例 21 の樹脂組成物を製造する際に、0.7質量部のカルボジイミド化合物（バイエル社製スタバクゾール I）を添加した。この場合、エポキシ基含有添加剤を除く原料を二軸押出機のホッパーに同時投入し、押出機の途中の設けられたサイドフィーダーからエポキシ基含有添加剤を供給して樹脂組成物を得た。評価結果を表 5 に示す。

【0059】

【表 5】

				実施例				比較例
			MFI	(1)	27	(21)	28	(1)
原料の組成 (質量部)	生分解性 ポリエステル 樹脂	PLA-1	2.3	70	70	70	70	70
		PLA-2	4.5	-	-	-	-	-
		PLA-3	8.9	-	-	-	-	-
		PLA-X	1.0	-	-	-	-	-
		PBS	4.2	-	-	-	-	-
	ポリオレフィン 樹脂	PP-1	0.6	-	-	-	-	-
		PP-2	2.3	30	30	30	30	30
		PP-3	4.2	-	-	-	-	-
		PE-1	1.1	-	-	-	-	-
PE-2		3.8	-	-	-	-	-	
エポキシ基 含有添加剤	BF-2C		5	5	5	5	-	
無機充填材			無	無	Tc 10	Tc 10	無	
末端封鎖剤カルボジイミド			無	0.7	無	0.7	無	
MFI 比 (MI _E /MI _{PO})			1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
各種物性	衝撃強度 (J/m)	金型 温度 (°C)	15	63	65	75	77	62
			85	73	76	84	89	70
			120	89	92	98	102	88
	熱変形温度 (°C)	金型 温度 (°C)	15	65	66	68	70	60
			85	94	96	97	99	90
			120	135	137	136	140	133
	全光線透過率 (%)	金型 温度 (°C)	15	42	43	40	44	42
			85	39	40	37	41	39
			120	37	38	35	39	37
	耐久性(曲げ強度保持率) %			72	99	77	99	65
	外観	金型 温度 (°C)	15	○	○	◎	◎	△
			85	○	○	◎	◎	×
			120	○	○	○	○	××

耐久性評価の金型温度は 120°C。

【0060】

上記の実施例および比較例において、樹脂組成物のミクロ構造観察を行ったところ、すべての樹脂組成物において、ポリオレフィン樹脂が連続相を形成していることが確認された。

【0061】

また、表 1～5 に示した結果から明らかなように、実施例 1～19 では、幅広い生分解性ポリエステル樹脂とポリオレフィン樹脂との組み合わせにおいて、エポキシ基含有添加剤による外観改良効果が認められた。

【0062】

また、実施例 20～26 のように、エポキシ基含有添加剤に加えてさらに無機充填材を配合すれば、さらに外観は優れたものとなった。

【0063】

実施例 27～28 では、脂肪族ポリエステル樹脂の末端基を封鎖したため、外観が改良された上に、耐熱性、衝撃強度、耐久性がさらに向上した。

【0064】

これに対して、比較例 1～4 では、脂肪族ポリエステル樹脂やポリオレフィン樹脂の種類が変わってもエポキシ基含有添加剤が入っていなければ外観に劣り、実用性に乏しいものであった。

【0065】

なお、実施例 1 の金型温度 15℃ で作製したサンプルの断面をクロロホルムに浸漬後、走査型電子顕微鏡で観察した結果を図 1 に示した。ポリ乳酸はクロロホルムに溶解してなくなっており、クロロホルムに溶解しないポリプロピレンのみが観察されている。この図よりポリプロピレンは連続相を形成していることがわかる。詳細なメカニズムは不明であるが、このようなモルホロジーが外観向上に寄与しているものと推察される。

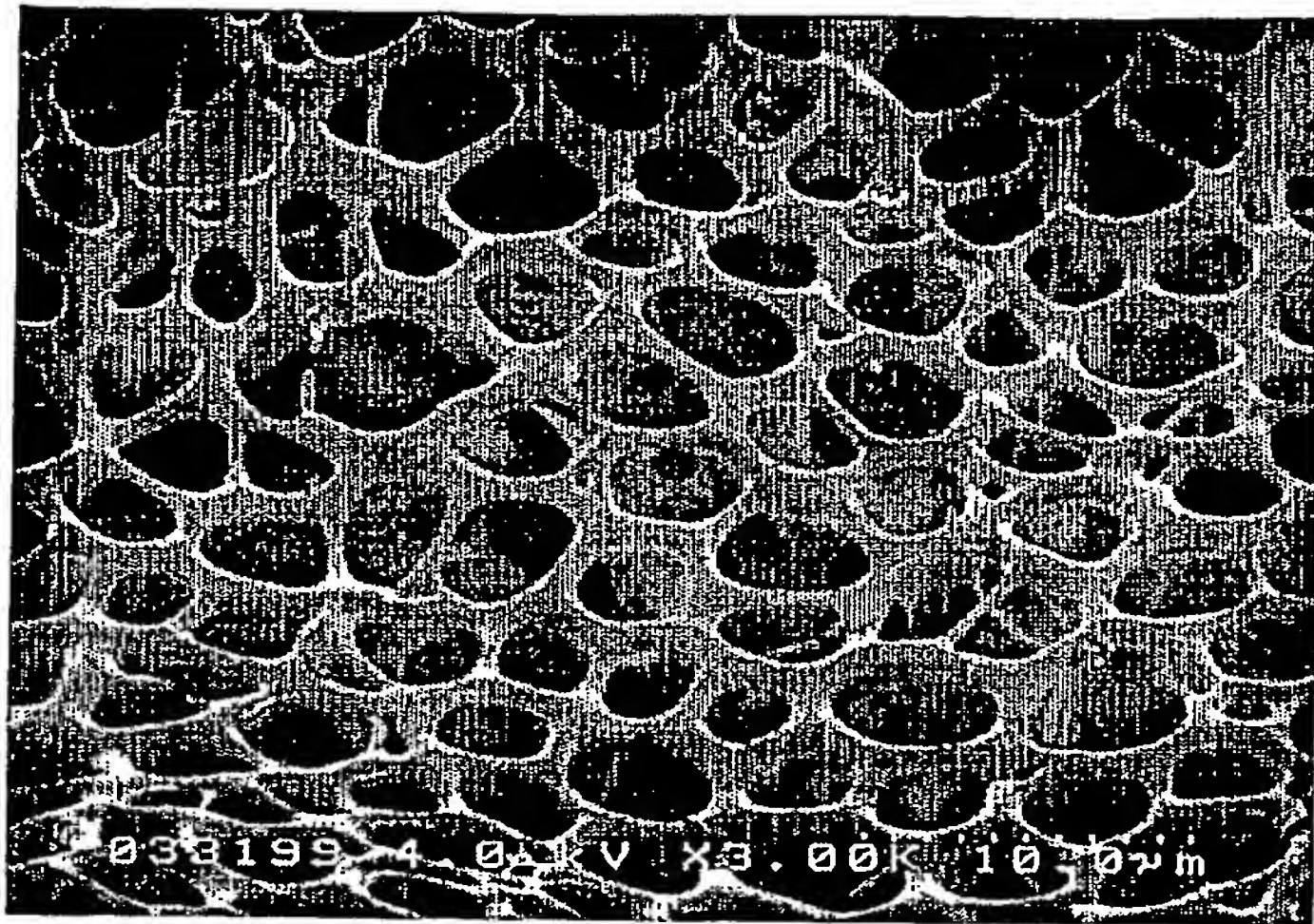
【図面の簡単な説明】

【0066】

【図 1】 実施例 1 において、金型温度 15℃ で作製したサンプルの破断面をクロロホルムに浸漬した後の、走査型電子顕微鏡写真である。

【書類名】図面

【図 1】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 生分解性の脂肪族ポリエステル樹脂を利用した、耐熱性、耐衝撃性、耐久性、成形性に加えて、さらに外観にも優れた樹脂組成物を提供する。

【解決手段】 生分解性脂肪族ポリエステル (X) 10～99質量%とポリオレフィン樹脂 (Y) 90～1質量%とからなる樹脂組成物100質量部に対してエポキシ基含有添加剤を0.1～30質量部含むことを特徴とする樹脂組成物。また、前記樹脂組成物において、(X) と (Y) の合計100質量部あたり、さらに、無機充填材を1～30質量部含む樹脂組成物。

【選択図】 なし

【書類名】 手続補正書
【整理番号】 04P00043
【提出日】 平成16年 9月27日
【あて先】 特許庁長官殿
【事件の表示】
 【出願番号】 特願2004-106596
【補正をする者】
 【識別番号】 000004503
 【氏名又は名称】 ユニチカ株式会社
 【代表者】 大西 音文
【手続補正1】
 【補正対象書類名】 特許願
 【補正対象項目名】 発明者
 【補正方法】 変更
 【補正の内容】
 【発明者】
 【住所又は居所】 京都府宇治市宇治小桜 2 3 番地 ユニチカ株式会社宇治事業所内
 【氏名】 上田 一恵
 【発明者】
 【住所又は居所】 京都府宇治市宇治小桜 2 3 番地 ユニチカ株式会社宇治事業所内
 【氏名】 松本 達也
 【発明者】
 【住所又は居所】 京都府宇治市宇治小桜 2 3 番地 ユニチカ株式会社宇治事業所内
 【氏名】 矢野 拓磨
 【発明者】
 【住所又は居所】 京都府宇治市宇治小桜 2 3 番地 ユニチカ株式会社宇治事業所内
 【氏名】 中井 誠
 【発明者】
 【住所又は居所】 京都府宇治市宇治小桜 2 3 番地 ユニチカ株式会社宇治事業所内
 【氏名】 古川 剛士
【その他】 発明者追加の理由は、出願時に願書への記載漏れを起こしたこと
 によるものです。

特願 2 0 0 4 - 1 0 6 5 9 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 4 5 0 3]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 7 日

[変更理由]

新規登録

住 所

兵庫県尼崎市東本町 1 丁目 5 0 番地

氏 名

ユニチカ株式会社